



# **Trädslagsjämförelser på Omberg**

## ***Tree Species Comparisons at Omberg***

**Tobias Johansson**

Handledare: Ulf Johansson, Per-Magnus Ekö

---

Sveriges lantbruksuniversitet

Examensarbete nr 120

Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap

Alnarp 2008

---



# I FÖRORD

Det här examensarbetet är skrivet på C-nivå, inom ämnet skogshushållning på institutionen för Sydsvensk skogsvetenskap. Omfattningen är 10 poäng (15 hp), vilket motsvarar 10 veckors heltidsstudier.Handledare för arbetet har varit Ulf Johansson och Per Magnus Ekö, examinator var Eric Agestam. Studien handlar om skogliga försöksytor på Omberg i Östergötland. Bakgrunden till att jag valde att skriva det här arbetet är att skogarna på Omberg sedan låg tid tillbaka har varit föremål för skoglig forskning och försöksverksamhet. Redan i början av 1900-talet anlade dåvarande Statens Skogsförsöksanstalt de första skogliga försöksytorna där. Det har inte på senare tid gjorts någon samlad redovisningen av dessa försök. Idén till studien kom ursprungligen från Per Pettersson (Sveaskog). År 2003 avsattes skogarna på Omberg av Sveaskog till en eko-park. Sveaskog satsar på informationsverksamhet inom ekoparken och i detta sammanhang finns ett önskemål om att tillgängliggöra resultat och data från befintliga skogliga långtidsförsök.

## Arbetet handlar om följande

- Sammanställning av försöksresultat
- Produktionsjämförelser mellan olika trädslag
- Utredda om det finns försöksytor som går att använda i informationssyfte.

Ett varmt tack riktas till Ulf Johansson och Per-Magnus Ekö, som på ett utmärkt sätt fungerat som handledare till det här arbetet. Jag vill även tacka Sverker Svensson (Sveaskog) för värdefull hjälp under fältdatainsamlingen.

Skara maj 2008

Tobias Johansson

## II SAMMANFATTNING

Syftet med arbetet var att göra en samlad beskrivning av skogliga långtidsförsök på Omberg i Östergötland, att göra produktionsjämförelser mellan olika trädslag samt att utreda om det går att utnyttja några försöksytor till information i Sveaskogs ekoparksverksamhet.

Ytorna har fältbesökts och fotograferats. Trädslagsjämförelsen har gjorts genom att jämföra olika trädslags försöksresultat samt genom nyinsamling av data genom ståndortsindex skattningar (SI skattningar) i angränsande granbestånd till fasta försöksytor. Resultaten av undersökningen blev att gran trivs och har en hög produktion på hela Omberg, men drabbas lätt av stormskador. Silvergran verkar också trivs utmärkt på Omberg och har i många fall en högre volymproduktion än gran. Även andra trädslag har en förhållandevis hög produktion, bland annat lärk och bok. Ask och blandbestånd med björk och gran eller al och gran har låg produktion i förhållande till de andra trädslagen. De flesta av de gamla försöksytorna är idag försvunna men det finns några kvar. Ytorna 260, 262, 280, 574, 837 och 838 lämpar sig väl att använda i informationssyfte. Informationen kan med fördel ges på skyltar vid respektive bestånd.

### III SUMMARY

The purpose of this study was (i) to describe a number of long term forest experiments at Omberg, in the region of Östergötland, (ii) to compare the production between different tree species and (iii) to examine the possibilities of using permanent sample plot data for information activities at Omberg. The sample plots were visited in the field and a photos were taken. The tree species comparisons used data from the permanent sample plots together with newly collected data (site index comparisons) from temporary sample plots in nearby stands of Norway spruce.

The results indicated that Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) had a high production over the whole of Omberg. However, one problem was that many Norway spruce stands at Omberg were damaged by wind. Furthermore, stands of Silver fir (*Abies alba* L.) performed well and had in many cases higher production than Norway spruce. Also some other tree species had high production levels, for exampel beech (*Fagus sylvatica* L.) and larch (*Larix sp.*). Ash (*Fraxinus excelsior* L.) and mixed stands of Norway spruce and birch (*Betula sp.*), as well as mixtures of Norway spruce and common alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), had a low production compared to other tree species studied.

The permanent sample plots 260, 262, 280, 574, 837 and 838 are suitable for information purpose. The data can be exposed on permanent field posters at the sample plots.

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

I FÖRORD .....	I
II SAMMANFATTNING .....	II
III SUMMARY .....	III
INNEHÅLLSFÖRTECKNING .....	1
1 INLEDNINGEN .....	2
1.1 BAKGRUND .....	2
1.2 SYFTE .....	3
1.3 AVGRÄNSNING .....	3
2 MATERIAL OCH METODER .....	4
2.1 LITTERATUR .....	4
2.2 FÄLTDATAINSAMLING .....	12
2.3 TRÄDSLAGSJÄMFÖRELSE .....	14
3 RESULTAT .....	16
3.1 TRÄDSLAGSJÄMFÖRELSE .....	16
4 DISKUSSION .....	21
4.1 ALLMÄNT .....	21
4.2 METOD .....	22
4.3 NÅGRA SLUTSATSER EFTER TRÄDSLAGSJÄMFÖRELSE .....	23
4.4 FÖLJANDE YTOR ÄR LÄMPLIGA ATT ANVÄNDA FÖR INFORMATION .....	25
4.5 HUR SKA INFORMATIONEN UTFORMAS .....	25
5 SLUTSATS .....	26
6 REFERENSER .....	27
6.1 LITTERATUR .....	27
6.2 INTERNET .....	28

## Bilagor

# 1 INLEDNING

## 1.1 BAKGRUND

### 1.1.1 Allmänt

Omberg är en 10 x 3 km stor horst som främst består av granit. En horst är ett långsträckt jordskorpeblock som står över omgivningen (Engström et al 1992). Berget begränsas i väster av Vättern och i öster av Östgötaslätten. Större delen av bergplatån har en höjd av 200-240 m över havet och högsta punkten "Hjässan" är 263 m över havet (Schotte 1920). Norra delen av berget ingår i Vadstena kommun och den södra delen är en del av Ödeshögs kommun (Länk C). Namnet Omberg kommer från det fornnordiska ordet *ama* vilket betyder dimma.

Betydelsen av namnet Omberg skulle alltså vara dimberget (Engström et al 1992). Omberg ligger i en mycket gammal kulturbyggd där det bott människor långt tillbaka i tiden. På 1100-talet inrättades en djurgård på berget där kronhjort och dovhjort var inhägnade. Denna kungliga djurgård fanns kvar i närmare 700 år men år 1805 bestämdes det att berget skulle bli en kronopark istället (Kinman 1891). Vid den tiden var berget beväxt med ek- och bokskog, med lite gran insprängt i dessa bestånd (Schotte & Timberg 1915). Det var först i början på 1860-talet som några större beståndsanläggningar påbörjades på berget. Jägmästare C. M. Sjögren hade år 1856 blivit utnämnd till chef för det västra reviret i Östergötland där bland annat Omberg ingick. Efter en längre studieresa i Tyskland 1857-1858 hade han fått se hur de anlade bestånd där. Dessa principer började han tillämpa på Omberg och under hans ledning planterades ganska stora arealer med gran. Metoden var klimpplantering med 4-5 åriga granplantor planterade i ganska snäva förband. Under den här tiden anlades också bland annat de första silvergranbestånden på Omberg (Schotte 1920).

### 1.1.2 Försöken

Skogarna på Omberg i Östergötland har sedan lång tid tillbaka varit föremål för skoglig forskning och försöksverksamhet. Redan i början av 1900-talet anlade dåvarande Statens Skogsförsöksanstalt de första skogliga försöksytorna på Omberg (Schotte 1920). En del av dessa försöksytor är fortfarande aktiva medan andra är avslutade och nedlagda. På Omberg finns och har funnits försöksytor i trädslagen gran, silvergran, lärk, björk, ask, bok, ek och lind samt i vissa blandskogsbestånd. De försök som fortfarande är aktiva på Omberg omfattar trädslagen lärk, ek, ask och lind.

### 1.1.3 Ekoparker

Ekoparker är namnet på Sveaskogs skydd för större områden. En ekopark är ett större sammanhängande skogslandskap med höga naturvärden. En ekopark är minst 1000 ha stor. Den viktigaste skillnaden mellan en ekopark och en nationalpark är att det bedrivs skogsbruk i delar av ekoparkerna. Dessutom har en nationalpark ett mycket starkare

lagstadgat skydd. Skogsbruk bedrivs med försiktighet i ekoparkerna för att inte skada natur- och kulturvärden. Minst hälften av den produktiva skogsmarken avsätts för naturvård. Innan en ekopark bildas görs en noggrann inventering av det avgränsade området där parken ska ligga. Därefter upprättas en ekoparksplan som reglerar hur marken skall skötas för att bevara och förstärka natur- och kulturvärden på området. Dessutom skrivs ett 50-årigt ekoparkavtal med den regionala skogsstyrelsen. I det avtalet förbinder sig Sveaskog att följa ekoparksplanen. Syftet med ekoparker är också att underlätta för det rörliga friluftslivet genom att anlägga vandringsleder, rastplatser och informationstavlor mm i parkerna. Sveaskog har totalt 36 stycken ekoparker fördelade i princip över hela landet och dessa omfattar hela 175 000 hektar totalt. I dag är 19 ekoparker invigda, men senast år 2012 ska samtliga ekoparker vara det (Länk C).

#### **1.1.4 Ekopark Omberg**

Omberg invigdes i maj 2003 och blev då den första av Sveaskogs ekoparker. Syftet med parken är att bevara och tillgängliggöra det artrika skogslandskapet på Omberg med dess många sällsynta naturmiljöer. Med sina 1 700 hektar är ekopark Omberg en av Sveaskogs mindre ekoparker, men samtidigt kanske en av de mera välbesökta. Årligen besöker cirka 350 000 personer parken. (Länk C).

### **1.2 SYFTE**

Syftet med arbete var att göra en samlad beskrivning av pågående och avslutade skogliga långtidsförsök på Omberg. Dessutom ska trädslagsjämförelser utföras genom att jämföra data från de skogliga försöksytorna med nyinsamlade data från tillfälliga provytor i bestånd som ligger i nära anslutning till de fasta provytorna. Slutligen ska det också utredas om det finns försöksytor som går använda som underlag för information inom ekopark Omberg.

### **1.3 AVGRÄNSNING**

Endast fasta försöksytor på eller i anslutning till Omberg ingår i arbetet. Det har funnits fler ytor på Omberg men dessa har varit tillfälliga provytor.



## 2 MATERIAL OCH METODER

### 2.1 LITTERATUR

Beskrivning av de enskilda provytorna har hämtats från litteratur från skogsbiblioteket i Umeå samt från statistik kort för de enskilda skogliga försöksytorna. Karta och positionsbestämning över försöksytorna återfinns i bilagor.

#### 2.1.1 Yta nr 13 Gallringsförsök gran

##### **Försöket**

Den fasta försöksytan lades ut år 1903 i det då 30 åriga beståndet av dåvarande skogsförsöksanstalten. Försöket var ett gallringsförsök utförd med krongallring (Schotte 1920). Ytan lades ned år 1946 (Anon 1974).

**Uppkomstsätt:** Planterad (Anon 1974).

**Dominerande behandlingsform:** Stark krongallring (Anon 1974).

##### **Utseende idag**

Idag växer ett granbestånd med en brösthöjdsålder på 40 år på platsen.

#### 2.1.2 Yta nr 14 Gallringsförsök gran

##### **Försöket**

Den fasta försöksytan lades ut år 1903 som ett gallringsförsök men först 1910 uppskattades ytan första gången. Försöket bestod av fyra parceller (avdelningar) med olika behandlingar.

Avdelning 1: Den här ytan skulle lämnas orörd, dvs. endast självgallring.

Avdelning 2: Svagt låggallrad yta.

Avdelning 3: Starkt låggallrad yta.

Avdelning 4: Extra starkt låggallrad yta.

Försöket lades ned år 1946 (Anon 1974).

**Uppkomstsätt:** Planterad gran, klimpplantor (Schotte 1920).

**Dominerande behandlingsform:** Låggallring (Anon 1974).

##### **Utseende idag**

Idag växer ett granbestånd med en brösthöjdsålder på 40 år på platsen.

### 2.1.3 Yta nr 195 Olika planteringsförband gran

#### Försöket

Försöket lades ut år 1908 av revirförvaltningen. Syftet var att jämföra olika planteringsförband. Fem parceller (avdelningar) lades ut (Schotte 1920):

Avdelning 1: 1\*1 m

Avdelning 2: 1,25\*1,25 m

Avdelning 3: 1,5\*1,5 m

Avdelning 4: 1,75\*1,75m

Avdelning 5: 2\*2 m

Första revision av försöket gjordes år 1927. Tyvärr var inte markförhållanden i de olika avdelningarna helt jämförbara då det gäller jordlagrens mäktighet. I en av ytorna var det grunt jorddjup (Wiksten 1965). År 1972 lades försöket ned (Anon 1974).

**Uppkomstsätt:** Plantering utförd med fyraåriga gran klimplantor (Schotte 1920)

#### **Dominerande behandlingsform** (Anon 1974):

Avdelning 1: Svag krongallring

Avdelning 2: Stark krongallring

Avdelning 3: Svag krongallring

Avdelning 4: Svag krongallring

Avdelning 5: Svag krongallring

#### **Utseende idag**

I området finns idag ett yngre granbestånd med inslag av ek.

### 2.1.4 Yta nr 260 Bok

#### Försöket

Försöket lades ut år 1913 i det då 55 åriga bokbeståndet vid Stocklycke.

**Uppkomstsätt:** Beståndet har anlagts genom plantering med bok och silvergran år 1858. Silvergranen avvecklades år 1890 (skogsvårdsföreningen 1952).

**Dominerande behandlingsform:** Mellan år 1913 och 1920 gjordes kraftiga gallringar i beståndet då 37,5 % av volymen togs ut (Schotte 1920). Beståndet är sedan gallrat med ungefär fem års intervall fram till år 1963 (Carbonnier 1971).

Allmänt om gallringar i bokskog skriver Charles Carbonnier "Första gallringarna är av typen höggallring då klykträd och andra defekta träd i de grövre diameterklasserna tas bort, Längre fram under omloppstiden får gallringarna mer karaktär av låggallring" (Carbonnier1971).

#### **Utseende idag**

Lite osäkert var exakt den gamla försöksytan har legat, men det finns fortfarande kvar ett bestånd av gammal grov bok invid Stocklycke vandrarhem.

### 2.1.5 Yta nr 261 Silvergran

#### Försöket

Den fasta försöksytan blev utlagd år 1913, då beståndets totalålder var 53 år. Ytan lades ned år 1962 (Anon 1974).

**Uppkomstsätt:** Planterad (Anon 1974).

**Dominerande behandlingsform:** fri gallring (Anon 1974).

#### Utseende idag

Idag växer ett drygt 40 årigt silvergranbestånd på platsen där ytan bör ha legat.

### 2.1.6 Yta nr 262 Ek

#### Försöket

Den fasta försöksytan anlades år 1913 då beståndets totalålder var 48 år (Schotte 1920).

**Uppkomstsätt:** Beståndet har uppkommit genom sådd år 1865 i rader med fyra meters förband. Mellan raderna planterades gran och några andra trädslag (Carbonnier 1975).

**Dominerande behandlingsform:** Krongallring. Det är lite vanskligt att tala om gallringsform när det gäller ek, då det gäller att gynna huvudstammarna i första hand, men enligt statistikortet för beståndet har diametern hos det uttagna virket varit lägre än medeldiametern i beståndet innan gallring.

#### Utseende idag

Ytan finns kvar, ett 140 årigt bestånd av ek.

### 2.1.7 Yta nr 263 Silvergran

#### Försöket

Den fasta försöksytan blev utlagd år 1913, då beståndets totala ålder var 53 år. Biträdslag på den här ytan är bok. År 1957 lades ytan ned (Anon 1974).

**Uppkomstsätt:** Troligen planterad, eftersom yta 261 var det, yta nr 263 är jämnårig med yta 261 och de ligger i anslutning till varandra.

**Dominerande behandlingsform:** Fri gallring (Anon 1974).

#### Utseende idag

I dag växer ett 40-årigt silvergranbestånd på platsen.

### **2.1.8 Yta nr 280 Europisk lärk**

#### **Försöket**

Den fasta försöksytan blev utlagd år 1914, då beståndets totala ålder var 69 år. Biträdslag är gran som är ca 20 år yngre än huvudträdslaget.

**Uppkomstsätt:** Enligt Anon (1974) skulle det röra sig om självsådd. Men Gunnar Schotte ger en annan bild av hur beståndet har uppkommit. Enligt Schotte (1920) skulle frö insamlas på Visingsö ur ett lärkbestånd av skotsk proveniens. Av detta frö skulle ha uppdragits plantor som sedan planterades på Omberg.

**Dominerande behandlingsform:** Fri gallring (Anon 1974)

#### **Utseende idag**

Ytan finns kvar, ett vackert lärkbestånd.

### **2.1.9 Yta nr 281 Europisk lärk**

#### **Försöket**

Den fasta försöksytan blev utlagd år 1914, då beståndets totala ålder var 32 år. Biträdslag på ytan var gran.

**Uppkomstsätt:** Planterad (Anon 1974)

**Dominerande behandlingsform:** Fri gallring (Anon 1974)

#### **Utseende idag**

På platsen växer idag ett drygt 30- årigt lärkbestånd.

### **2.1.10 Yta nr 282 Europisk lärk**

#### **Försöket**

Den fasta försöksytan blev utlagd år 1914, beståndets totala ålder var då 25 år. Biträdslag på ytan var gran.

**Uppkomstsätt:** Planterad (Anon 1974).

**Dominerande behandlingsform:** Stark fri gallring (statistikkort).

#### **Utseende idag**

Ytan finns kvar.

### **2.1.11 Yta nr 283 Sibirisk Lärk**

#### **Försöket**

Den fasta försöksytan blev utlagd år 1914, beståndets totala ålder var då 14 år.  
Ytan blev nedlagd 1996.

**Uppkomstsätt:** Planterad (Anon 1974).

**Dominerande behandlingsform:** Stark låggallring (Anon 1974).

#### **Utseende idag**

Ytan är stormfälld men enstaka träd finns dock kvar bland annat drygt 110 år gammal lärk.

### **2.1.12 Yta nr 284 Blandbestånd klibbal och gran**

#### **Försöket**

Den fasta försöksytan blev utlagd år 1914, beståndets totala ålder var då omkring 40 år.  
Ytan lades ned år 1949.

**Uppkomstsätt:** Granen var planterad och klibbalen naturligt föryngrad (Schotte 1915).

**Dominerande behandlingsform:** Stark låggallring (Anon 1974).

#### **Utseende idag**

Där ytan kan ha legat växer idag gran och enstaka äldre lärkträd.

### **2.1.13 Yta nr 428 Björk med blandning av tall och gran**

#### **Försöket**

Den fasta försöksytan blev utlagd år 1917, beståndets totala ålder var då 42 år.  
Biträdslag var gran. Ytan blev nedlagd år 1959 (Anon 1974).

**Uppkomstsätt:** Granen var planterad och björken självsådd (Schotte 1920).

**Dominerande behandlingsform:** Stark låggallring (Anon 1974)

#### **Utseende idag**

På platsen växer idag ett yngre bestånd av asp och gran.

#### **2.1.14 Yta nr 429 Björk med blandning av tall och gran**

##### **Försöket**

Den fasta försöksytan blev utlagd år 1917, beståndets totala ålder var då 56 år. Ytan blev nedlagd år 1949 (Anon 1974).

**Uppkomstsätt:** Plantering (Anon 1974).

**Dominerande behandlingsform:** Stark låggallring (Anon 1974).

##### **Utseende idag**

Det finns inget spår av den gamla ytan. På platsen finns idag ett ca 30 årigt stormskadat granbestånd.

#### **2.1.15 Yta nr 430 Ask**

##### **Försöket**

Den fasta försöksytan blev utlagd år 1917, beståndets totala ålder var då 30 år (Schotte 1920). År 1949 lades ytan ned.

**Uppkomstsätt:** Planterad.

**Dominerande behandlingsform:** Stark låggallring (Anon 1974).

##### **Utseende idag**

I området där ytan bör ha legat finns en hel del yngre ask och gran.

#### **2.1.16 Yta nr 491 Silvergran**

##### **Försöket**

Den fasta försöksytan blev utlagd år 1918, beståndets totala ålder var då 55 år. Biträdslag på ytan var gran. Ytan lades ned år 1962 (Anon 1974).

**Uppkomstsätt:** Uppgifter saknas.

**Dominerande behandlingsform:** Extra stark krongallring (Anon 1974).

##### **Utseende idag**

Platsen där ytan bör ha legat utgörs idag av ett hygge.

### **2.1.17 Yta nr 492 Europeisk Lärk**

#### **Försöket**

Den fasta försöksytan blev utlagd år 1918, beståndets totala ålder var då 25 år. På den här platsen var det utfört bältesplanteringar av gran, tall, silvergran och lärk men det var endast i lärkbeståndet som det lades ut en fast försöksyta (Schotte 1920). 1954 blev ytan nedlagd.

**Uppkomstsätt:** Plantering (Anon 1974).

**Dominerande behandlingsform:** Stark låggallring (Anon 1974).

#### **Utseende idag**

Platsen där ytan kan ha legat utgörs idag av ett stormhygge som tidigare har varit bevuxet med gran.

### **2.1.18 Yta nr 574 Europeisk Lärk**

#### **Försöket**

Den fasta försöksytan blev utlagd år 1922, beståndets totala ålder var då 17 år (Anon 1974). Ytan består av två avdelningar med olika behandlingar. Senaste revision av försöksytan gjordes 2002 (statistikort).

**Uppkomstsätt:** Plantering (Anon 1974)

#### **Dominerande behandlingsform:**

Avdelning 1 Fri gallring.

Avdelning 2: Stark fri gallring.

#### **Utseende idag**

Ytan finns kvar, ett drygt 100 årigt europeiskt lärkbestånd.

### **2.1.19 Yta nr 663 Sibirisk Lärk**

#### **Försöket**

Den fasta försöksytan blev utlagd år 1922, beståndets totala ålder var då 30 år. År 1959 lades ytan ned (Anon 1974).

**Uppkomstsätt:** Plantering (Anon 1974).

**Dominerande behandlingsform:** Fri gallring (Anon 1974).

#### **Utseende idag**

På platsen där ytan kan ha legat finns idag ett granbestånd (ca 50 år) som är stormskadat.

#### **2.1.20 Yta nr 837 Ask**

##### **Försöket**

Den fasta försöksytan blev utlagd år 1949, beståndets totala ålder var då 31 år.  
Senaste revision gjordes år 2002 (statistikkort).

**Uppkomstsätt:** Naturlig föryngring under granbestånd (Skogsvårdsföreningen 1952).

**Dominerande behandlingsform:** Extra stark fri gallring (Anon 1974).

##### **Utseende idag**

Ytan finns kvar. Ett 90 årigt bestånd av ask.

#### **2.1.21 Yta nr 838 Lind**

##### **Försöket**

Den fasta försöksytan blev utlagd år 1949, beståndets totala ålder var då 24 år.  
Senaste revision gjordes år 1996 (statistikkort).

**Uppkomstsätt:** Planterad (Anon 1974).

**Dominerande behandlingsform:** Stark fri gallring (Anon 1974).

##### **Utseende idag**

Ytan finns kvar. Ett drygt 80 årigt lindbestånd.



## 2.2 FÄLTDATAINSAMLING

### 2.2.1 Förarbete

De fasta skogliga försöksytorna har fältbesökts och platsen har fotograferats. För att möjliggöra att återfinna den aktuella platsen har nya kartor tagits fram. Ett GIS program (ArcGis) har använts för att göra det. Nya kartor var nödvändiga att framställa eftersom de kartor som fanns över de fasta försöksytorna t ex ”*Exkursionsled till försöksytorna*” (Schotte 1920) är gamla och gjorda i en hög skala. För att markera ut platsen för en fast försöksyta på kartan har den gamla positionsbestämningen i latitud och longituden för de fasta försöksytorna (Anon 1974) utnyttjats. Med hjälp av länk B har sedan dessa värden överförs till X och Y koordinater som går att använda i det aktuella GIS programmet. Men när jag ritade in de små ytorna enligt koordinaterna på den digitala kartan visade det sig att många ytor tyvärr inte stämde med inritningen på de gamla kartorna över försöken. Därför har även de gamla kartorna (Schotte 1920) använts om underlag för inritningen. Efter fältbesöken av ytorna justerades vissa inritningar ytterligare. Den slutgiltiga koordinatsättningen har gjorts i det aktuella GIS programmet.

### 2.2.2 Fältarbete och beräkningar

Trädslagsjämförelser har gjorts genom att jämföra data från de fasta skogliga försöksytorna med nyinsamlad data från angränsande bestånd. Dessa angränsande bestånd har uteslutande varit granbestånd. Det har inte alltid gått att hitta lämpliga bestånd som ligger i direkt anslutning till den fasta försöksytan. I dessa fall har valts bestånd med liknande ståndortsförhållanden och belägna inom max 200 m från den fasta försöksytan. I några enskilda fall har inte dessa krav gått att uppfylla och i dessa fall har ståndortsindex hämtas från skogsbruksplanen för det aktuella beståndet. Metoden som har använts är bonitering med höjduitvecklingskurvor. Metoden kan användas i medelålders eller äldre bestånd. Följande tio krav måste vara uppfyllda för att den ska vara tillförlitlig (Hägglund & Lundmark 1987):

- **K 1:** Beståndet på provytan domineras av det bonitetsvisande trädslaget.
- **K 2:** Beståndet på provytan är likåldrigt och skillnaden mellan öh-trädens ålder i brösthöjd är högst 15 år.
- **K 3:** Beståndet på provytan är ej hugget uppifrån.
- **K 4:** Beståndet på provytan har en masslutenhet 0,5 eller högre. Granbestånd skall dock hålla minst en slutenhet 0,7 om de inte nyligen låggallrats.
- **K 5:** Beståndet på provytan ligger inom kurvornas tillämpnings områden vad gäller ålder och ståndortsindex.
- **K 6:** Beståndet på provytan har inte hämmats i sin ungdomsutveckling.
- **K 7:** Beståndet på provytan har inte gödslats eller dikats. Engångsgödsling i äldre skog är dock tillåten.
- **K 8:** Överhöjdsträden skall vara oskadade.
- **K 9:** Överhöjdsträden skall båda tillhöra det bonitetsvisande trädslaget.
- **K 10:** Det lösa jordlagret skall vara mäktigt på provytor i yngre bestånd.

Tre cirkelprovytor har lagts ut i varje bestånd där SI ska bestämmas. Provytornas storlek har varit 314 m<sup>2</sup> (10 m radie). På provytorna har de två grövsta träden identifieras och den övre höjden och brösthöjdsåldern har fastställts på dessa två träd (Karlsson & Westman 1991). Rent praktiskt har insamlingsarbetet gått till så att provytorna har lagts ut på ett förband av ungefär 30 m som stegats ut efter kompassriktning. När avståndet 30 meter har närmat sig under stegningen har en kvist kastats iväg bakom ryggen och platsen där den landat har fått bli provytecentrum. Därefter har ett måttband fästs vid provytecentrum och med hjälp av klavning har de två grövsta träden inom ytan återfunnits. Dessa träd har borrats i brösthöjd (1,3 m ovan marknivå) med en tillväxtborr och brösthöjdsåldern har fastställts. Därefter har höjden på dessa två träd mätts med en höjdmätare (Haglöf HEC). För att säkerställa kvalitén på höjdmätningen har avståndet till trädet mätts med måttband. Därefter har ett medelvärde för övre höjd och brösthöjdsålder räknats fram för varje provyta och ståndortsindex fastställts med Länk A. Slutligen har ett medelvärde för ståndortsindex för de tre provytorna i varje bestånd räknats fram. För de skogliga försöksytorna har ålder och övre höjd hämtas från statistikkorten för försöken och ståndortsindex har fastställts. Med ledning av dessa värden har ståndortsindex kunnat fastställas med hjälp av ett diagram (Länk A).

Referenserna är för höjdutvecklingskurvorna för gran, bok och ek (Hägglund och Lundmark 1987). För lärk har norska höjdutvecklingskurvor använts (Wielgolaski 1993) och för att fastställa ståndortsindex för klibbal har Schobers tyska SI kurvor använts (Almgren 1990). Eftersom det inte finns några svenska höjdutvecklingskurvor för lind och silvergran har jag inte kommit fram till något SI för dessa trädslag. Det finns utländska höjdutvecklingskurvor för dessa trädslag men i dagsläget är de inte klarlagt hur väl de stämmer med svenska förhållanden.

## 2.3 TRÄDSLAGSJÄMFÖRELSE

I det här arbetet har jag valt att jämföra medelvolymtillväxt i  $\text{m}^3\text{sk/ha}$  och år mellan olika trädslag och ytor. Jämförelsen har gjorts både under en observationsperiod och under hela omloppstiden.

### 2.3.1 Jämförelse av medelproduktion under en observationsperiod

För att få fram ett medelvärde har jag för de fasta försöksytorna använt mig av kolumnen årlig löpande tillväxt  $\text{m}^3\text{sk/ha}$  i försökshandlingarna (Anon 1974). Ett värde för varje revision lades in i ett exceldokument och dessa värden adderades med varandra. Nästa steg var att dividera totalsumman med antal revisioner och på så vis erhålla ett medelvärde för den aktuella tidsperioden. När det sedan gäller de tillfälliga provytorna har jag använt programmet prodMod (Ekö 1985) för att simulera beståndsutvecklingen för granbestånd med olika ståndortsindex (Länk A). I fliken geografiska data markerades platsen för Omberg på kartan och värdet för altitud sattes till 150 m. De beståndsvariabler som har använts är gran, 15 år i brösthöjd, grundyta och stamantal enligt gallringsmall (Skogsstyrelsen 1999). Sedan har aktuellt ståndortsindex skrivits in. I fältet för gallringshistorik har jag valt ogallrad och markfuktighet sattes till frisk. Som skogstyp valde jag blåbär och lingon. När jag sedan simulerade beståndsutvecklingen har jag följt gallringsprogrammet i gallringsmallen för det aktuella SI (Skogsstyrelsen 1999). Eftersom vissa av de fasta försöksytorna på Omberg är reviderade vid en hög ålder simulerades även tillväxten för dessa bestånd i prodMod till en hög ålder 150-170 år. Nästa steg var sedan att lägga in kolumnerna med totalålder och årlig löpande tillväxt från programmet prodMod i ett Exceldokument. I det här dokumentet utfördes sedan samma modell för uträkning av medeltillväxt som för de fasta försöksytorna. Fördelen med att göra på det här sättet var att det gick att jämföra medeltillväxten för samma tidsperioder mellan de fasta försöksytorna och de tillfälliga provytorna.

### 2.3.2 Relativa medelvärden

Jag har även räknat ut relativa medelvärden för ytorna utifrån de siffrorna som kom från medelproduktion under en observationsperiod. Denna uträkning är gjord på två sätt. Fördelen med relativa medelvärden är att det blir lättöverskådligt att se vilken produktion olika trädslag har i förhållande till ett annat trädslag.

#### Jämförelse av trädslagsvis produktion mellan de fasta försöksytorna och de tillfälliga provytorna

Här har jag satt gran till 100 för den tillfälliga provyta som svarar mot den eller de aktuella fasta försöksytorna. Medelvärde är framräknat trädslagsvis för de fasta försöksytorna (produktion  $\text{m}^3\text{sk/ha}$  och år). Detta värde är sedan dividerat med medelvärdet för motsvarande tillfälliga provytor med gran. Här får man sedan fram en kvot som är större eller mindre än 100.

#### Jämförelse av trädslagens produktion på de fasta försöksytorna

Även här är gran satt till 100 (medelvärde av yta 13,14 och 195 produktion  $\text{m}^3\text{sk/ha}$ ). Därefter är ett medelvärde beräknat för varje trädslag som finns på mer än en yta (produktion  $\text{m}^3\text{sk/ha}$  och

år). Detta värde divideras sedan med medelvärdet för gran. Här får man fram en kvot som är större eller mindre än ett. Dessa är sedan enkla att jämföra med varandra.

### **2.3.3 Jämförelse av medelproduktion under hela omloppstiden**

Beräkning av medelproduktion för de fasta försöksytorna är gjord genom att utnyttja information från försöken (Anon 1974). Första steget är att räkna ut totalproduktionen. Detta har gjorts genom att summera samtliga gallringsuttag under omloppstiden för försöksytan. Därefter läggs den stående volymen vid sista revisionen till summan. Nästa steg blir att dividera totalproduktionen med åldern på beståndet (totalålder).

Den kvot man då får fram är medelvolymproduktionen för hela omloppstiden. För några av försöksytorna är stamantalet ganska lågt vid den första revisionen. Här misstänker jag att ytan kan ha varit gallrad innan och ett volymtillägg för det virkesuttaget är nödvändigt att göra. För ytan 260, 261 och 263 har därför 40 m<sup>3</sup>sk/ha lagts till och 20 m<sup>3</sup>sk /ha för yta 429. För de tillfälliga provytorna har jag utgått från i fält bestämda ståndortsindex och överfört dessa till motsvarande bonitetssiffra (Hägglund & Lundmark 1987).

## 3 RESULTAT

### 3.1 TRÄDSLAGSJÄMFÖRELSE

#### 3.1.1 Ståndortsindex

Tabell 1 visar ståndortsindex för de fasta och tillfälliga provytorna. Data som använts för att fastställa ståndortsindex återfinns i bilaga 2 och 3. Medelvärden för ståndortsindex per trädslag blir för de fasta försöksytorna: Gran 27, Bok 32, Ek 24, Ask 25, Lärk 22 och Al 14.

Tabell 1. Ståndortsindex för de fasta försöksytorna och de tillfälliga provytorna.

<b>Försöksyta</b>	<b>Trädslag</b>	<b>Ståndortsindex fast försöksyta</b>	<b>Ståndortsindex tillfällig provyta i angränsande bestånd</b>
13	Gran	G 28	G 32
14	Gran	G 28	G 32
195	Gran	G 28	G 32
260	Bokbestånd	Bok 32	G 32
261	Silvergran	-	G 31
262	Ek	Ek 24	G 32
263	Silvergran	-	G 31
280	Lärk	L 26	G 32
281	Lärk	L 23	G 32
282	Lärk	L 20	G 31
283	Lärk	L 23	G 31
284	Al och gran	Al 14	G 32
428	Björk och gran	G 26	G 32
429	Björk och gran	G 26	G 32
430	Ask	Ask 22	G 32
491	Silvergran	-	G 32
492	Lärk	L 20	G 32
574	Europeisk lärk	L 20	G 32
663	Lärk	L 17	G 32
837	Ask	Ask 28	G 28
838	Lind	-	G 28

### 3.1.2 De fasta försöksytornas medelproduktion

Tabell 2 visar medelproduktion för de fasta försöksytorna under en viss tidsperiod. Medelproduktion är räknat på allt som är producerat på ytan årligen, eventuella biträdslag är också medräknade.

Tabell 2: Medelproduktion under observationsperioden för de fasta provytorna.

Försöksyta	Trädslag	Medelproduktion under observationsperioden (m <sup>3</sup> sk/ha år)	Avser åldersperioden (totalålder)
13	Gran	13,1	40-76 år*
14	Gran (avd 2)	11,5	45-70 år*
195	Gran (avd 3)	12,4	28-68 år*
260	Bokbestånd	10''	60-105 år''
261	Silvergran	13,6	58-102 år*
262	Ek	5,6	53-131 år^
263	Silvergran	13,5	58-98 år*
280	Lärk	8,4	73-151 år ^
281	Lärk	10,4	36-85 år*
282	Lärk	11,6	36-85 år*
283	Lärk	9,9	14-77 år^
284	Al och gran	5,2	40-71 år*
428	Björk och gran	9,0	49-74 år*
429	Björk och gran	8,0	63-83 år*
430	Ask	2,9	34-62 år*
491	Silvergran	14,5	60-100 år*
492	Lärk	10,3	29-61 år*
574	Europeisk lärk	10	27-97 år^
663	Lärk	4,4	40-67 år*
837	Ask	2,3	58-84 år^
838	Lind	9,6	27-69 år ^

#### Referenser:

\* (Anon 1974).

'' (Carbonnier 1971).

^ (Statistikkort)

### 3.1.3 De tillfälliga provytornas medelproduktion

Tabell 3 visar medelproduktion för de tillfälliga provytorna. Dessa siffror kommer från en simulering som är utförd i programmet ProdMod.

Tabell 3: Medelproduktion under en viss tidsperiod för de tillfälliga provytorna.

<b>Tillfällig provyta</b>	<b>Trädslag</b>	<b>Medelproduktion (m<sup>3</sup>sk/ha, år)</b>	<b>Avser åldersperioden (totalålder)</b>
13	Gran	13,4	37-72
14	Gran	12,8	42-72
195	Gran	14,4	27-67
260	Gran	9,6	62-107
261	Gran	9,3	57-102
262	Gran	9,1	52-132
263	Gran	9,3	57-97
280	Gran	7,6	72-152
281	Gran	12,4	37-87
282	Gran	11,5	37-87
283	Gran	12,9	27-77
284	Gran	12,8	42-72
428	Gran	12,4	47-72
429	Gran	10,7	63-82
430	Gran	14,6	32-62
491	Gran	9,8	62-102
492	Gran	14,9	27-62
574	Gran	11,7	27-97
663	Gran	13,2	42-67
837	Gran	9,9	53-83
838	Gran	12,3	28-73

### 3.1.4 Jämförelse medelproduktion under observationsperioden

Det finns olika sätt att jämföra produktion mellan olika trädslag. Här nedan följer en uppställning av relativa medelvärden som är ett sätt jämföra olika trädslags produktion.

Underlaget till de relativa medelvärdena är hämtat från Tabell 4.

I följande räkneexempel har produktion under observationsperioden jämförts trädslagsvis mellan de fasta försöksytorna och motsvarande tillfälliga provytor. Granens produktion för de tillfälliga provytorna är satt till 100. Trädslagsvis ser det ut på detta sätt: Silvergran 141, Bok 104, Gran 91, Lärk 78, Lind 78, Björk/Gran 74, Ek 61, Al/Gran 41 och Ask 21.

Om man istället jämför medelproduktionen trädslagsvis men bara tittar på de fasta försöksytorna ser det ut så här. Även här sätts Gran till 100 (medelvärdet av yta 13, 14 och 195) Silvergran 113, Bok 81, Lind 78, Lärk 75, Björk/Gran 68, Ek 45, Al/Gran 45 och Ask 21.

Tabell 4: Jämförelse av medelproduktion under samma tidsperiod för de fasta försöksytorna och de tillfälliga provytorna.

<b>Försöksyta</b>	<b>Trädslag</b>	<b>Medelproduktion under observationsperioden (m<sup>3</sup>sk/ha år) Fast försöksyta</b>	<b>Medelproduktion för motsvarande tidsperiod (m<sup>3</sup>sk/ha år) Tillfällig provyta</b>
13	Gran	13,1	13,4
14	Gran (avd 2)	11,5	12,8
195	Gran (avd 3)	12,4	14,4
260	Bokbestånd	10	9,6
261	Silvergran	13,6	9,3
262	Ek	5,6	9,1
263	Silvergran	13,5	9,3
280	Lärk	8,4	7,6
281	Lärk	10,4	12,4
282	Lärk	11,6	11,5
283	Lärk	9,9	12,9
284	Al och gran	5,2	12,8
428	Björk och gran	9,0	12,4
429	Björk och gran	8,0	10,7
430	Ask	2,9	14,6
491	Silvergran	14,5	9,8
492	Lärk	10,3	14,9
574	Lärk	10	11,7
663	Lärk	4,4	13,2
837	Ask	2,3	9,9
838	Lind	9,6	12,3



### 3.1.5 De fasta försöksytornas medelproduktion under hela omloppstiden

Tabell 5 visar medelproduktionen för de fasta försöksytorna och de tillfälliga provytorna. För de tillfälliga ytorna har den bonitetssiffra som svarar mot aktuellt ståndortsindex använts. När det gäller de fasta försöksytorna har siffrorna hämtas från de aktuella statistikkorten till försöken (Anon 1974, Carbonnier 1971) och totalproduktionen har beräknas och delats med totalåldern för beståndet, se avsnitt 2.3.

Tabell 5: De fasta försöksytornas medelproduktion under hela omloppstiden

Försöksyta	Trädslag	Totalålder för fast försöksytan vid sista revisionen	Medelproduktion för fast försöksyta m <sup>3</sup> sk/ha år	Medelproduktion för tillfällig provyta m <sup>3</sup> sk/ha år
13	Gran	76 år*	10,8	11,3
14	Gran (avd 2)	76 år*	10,5	11,3
195	Gran (avd 3)	69år*	9,4	11,3
260	Bokbestånd	105 år''	8,6	11,3
261	Silvergran	103 år*	13,9	10,7
262	Ek	131 år^	5,7	11,3
263	Silvergran	98 år*	10,3	10,7
280	Lärk	152 år ^	8,4	11,3
281	Lärk	85år*	10,4	11,3
282	Lärk	108 år^	10,5	10,7
283	Lärk	97 år^	8,5	10,7
284	Al och gran	76 år*	6,0	11,3
428	Björk och gran	85 år*	6,2	11,3
429	Björk och gran	75 år*	6,8	11,3
430	Ask	63 år*	2,9	11,3
491	Silvergran	100 år*	13,3	11,3
492	Lärk	63 år*	9,5	11,3
574	Lärk avd 1	98 år^	9,7	11,3
663	Lärk	68 år*	5,3	11,3
837	Ask	84år^	4,4	9,0
838	Lind	69 år ^	8,2	9,0

#### Referenser:

\* (Anon 1974).

''(Carbonnier 1971).

^ (Statistikkort)

## 4 DISKUSSION

### 4.1 ALLMÄNT

Det har ganska genomgående blivit högre ståndortsindex efter mina mätningar på tillfälliga provytor än för de gamla försöksytorna med samma trädslag. Det kan bero på olika saker såsom bättre odlingsmaterial, mer gynnsamt klimat, felmätningar mm. Det finns studier i ämnet, bland annat en undersökning om granens produktion under två omloppstider på samma platser i sydvästra Sverige (Eriksson & Johansson 1993). I den undersökningen konstaterades också att det var högre ståndortsindex för andra generationen än för den första. Här nedan följer några faktorer som diskuterades i den aktuella undersökningen:

#### **Planteringsmetoder**

I undersökningen gick det inte att påvisa någon större skillnad mellan de olika generationerna.

#### **Klimat**

Undersökningen visar att det både blivit något varmare och att nederbörden har ökat ganska mycket för perioden 1949-1988 jämfört med perioden 1880-1919.

#### **Odlingsmaterial**

Inte heller här gick det att påvisa någon större skillnad mellan omloppstiderna.

#### **Skötselmetoder**

Det gick inte att påvisa några större skillnader i skötsel (gallringsformer) mellan de olika omloppstiderna.

#### **Markfaktorer**

På platsen där studien ägde rum hade marken inte tidigare varit beskogad med gran. Detta gynnade den andra generation då markorganismerna, svampar och bakterier var mer anpassade för granskog.

#### **Kvävenedfall**

På platsen där undersökningen genomfördes hade nedfallet av kväve ökat under den senaste 30-årsperioden. Det gynnar produktionen i skog, eftersom kvävetillgången normalt begränsar skogstillväxten.

De viktigaste förklaringarna till produktionsökningen i undersökningen skulle alltså vara ökad nederbörd samt att marken var i bättre balans för trädslaget och att tillgången på kväve hade ökat.

Förklarar undersökningen varför det blivit högre ståndortsindex efter mina mätningar? En anledning till att skogen växer bättre idag kan vara att klimatet har ändrat sig något. Det visar sig genom ökad nederbörd och att det blivit varmare. Däremot bör nedfallet av kväve från luften vara mindre över Östergötland än på Västkusten. Kvävenedfallet kan därför spela mindre roll i min undersökning. Personligen tror jag att kvalitén på skogsodlingsmaterialet kan ha en ganska stor inverkan. Om man jämför med jordbruket har skördarna mångdubblas

det senaste seklet, till stor del beroende på framsteg inom växtförädlingsområdet. Även inom skogen kan en anledning till produktionsökning vara att man idag använder genetiskt förbättrat skogsodlingsmaterial.

Jämfört med Sveaskogs skogsbruksplan har jag i snitt hamnat en kurva upp när det gäller SI skattningarna. Även Sveaskogs planerare Christer Samuelsson uttryckte att han ”nästan alltid får ett högre SI än planen när han boniterar på Omberg”. Det har också skrivits rätt mycket i skogspressen om underskattade skogsbruksplaner de senaste åren.

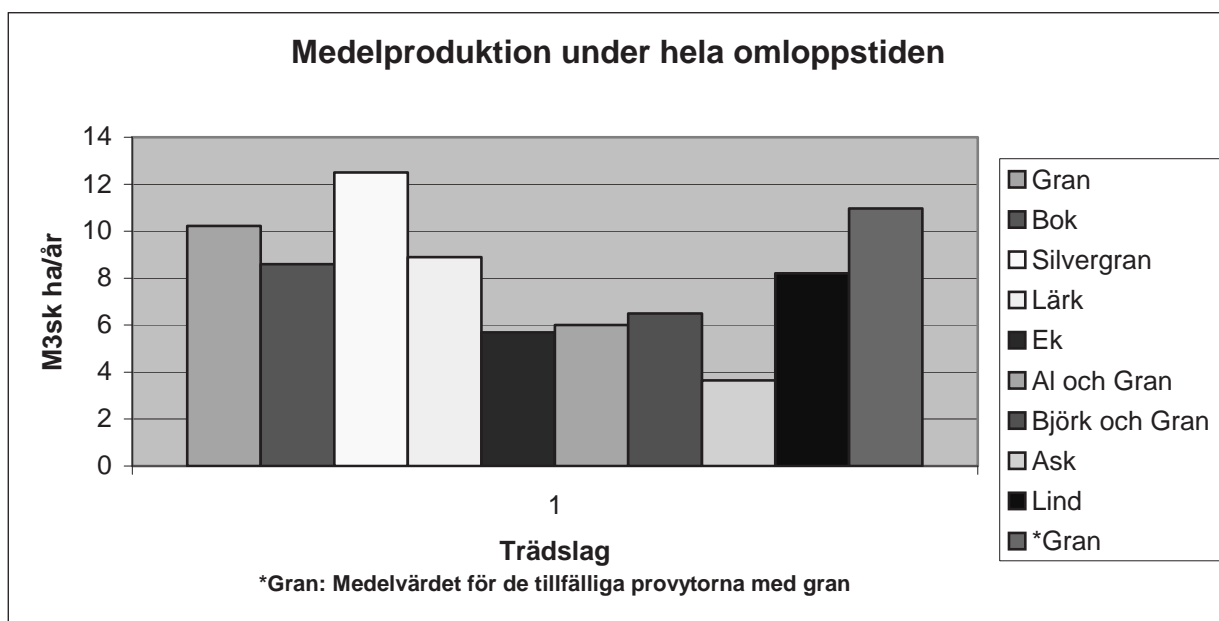
## 4.2 METOD

Inritningen på kartan av platserna för de fasta försöksytorna hade blivit säkrare om jag haft tillgång till en handdator med GIS program och GPS under fältarbetet. Det är några ytor som jag är lite osäker på om de är helt rätt inprickade på kartan. Problemet har varit på de ytor som sedan länge är nedlagda och där inga rester av försöket finns kvar. I de flesta fall har det ändå gått bra då den ytan har legat i anslutning till t ex en väg eller något annat som går att orientera mot.

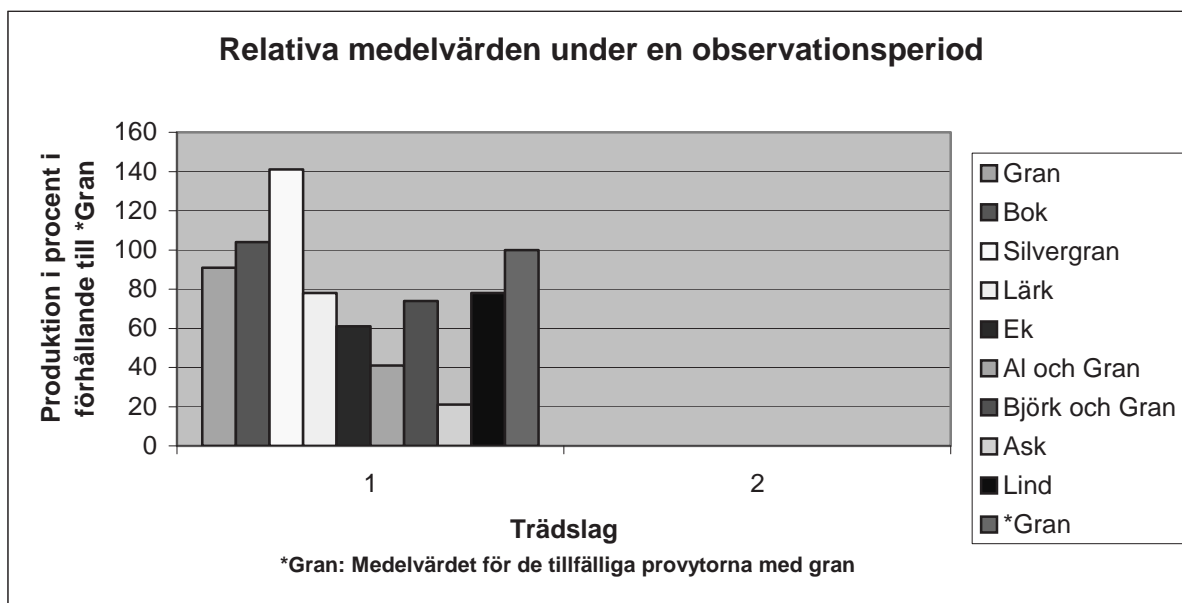
SI skattningar på de tillfälliga provytorna var en tillförlitlig metod för att senare kunna göra produktionsjämförelser med de fasta försöksytorna. Hade det här arbetet omfattat fler poäng kunde det ha varit aktuellt att mäta upp volymen i angränsande granbestånden (tillfälliga provytor). Detta genom att klava alla träd inom cirkelprovytorna (10 radie) och sedan räkna ut grundyta och volym. Med tanke på omfattning på det här arbetet skulle det emellertid ha tagit för lång tid att göra det. Simuleringen i dataprogrammet prodMod var bra för att kunna jämföra produktionen på ett säkrare sätt.

### 4.3 NÅGRA SLUTSATSER EFTER TRÄDSLAGSJÄMFÖRELSENA

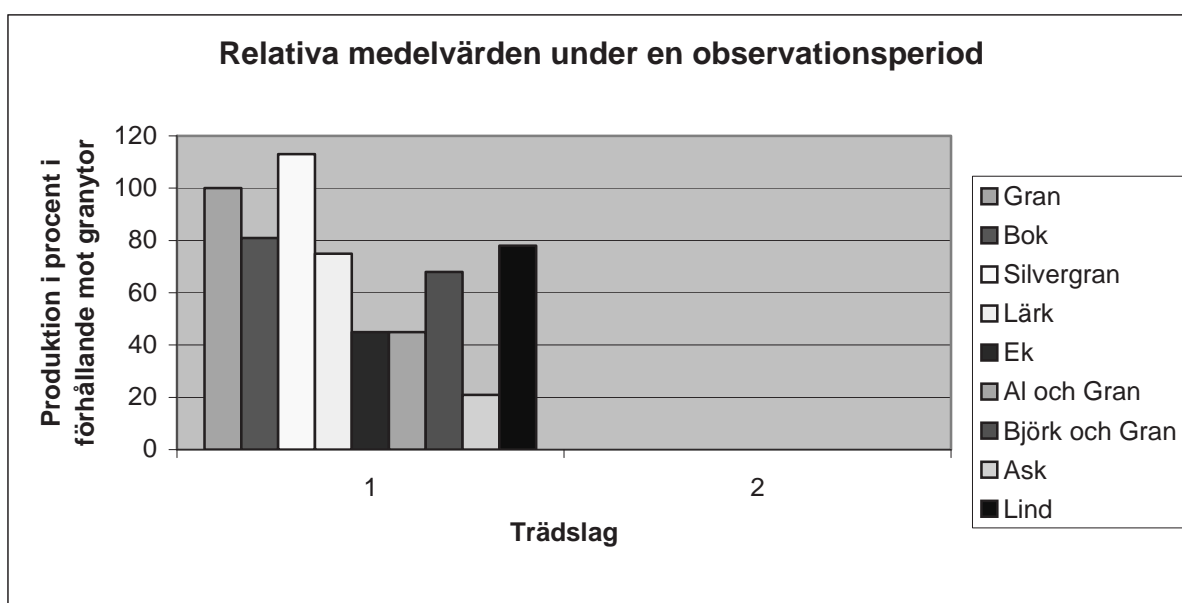
Gran har en jämn och hög produktion och verkar trivas på hela Omberg. Området har drabbats mycket hårt av de senaste årens stormar och då speciellt bestånd med gran. Det kan vara något att tänka på att även om granen producerar bra på Omberg så blir den mycket hårt drabbad av stormskador. Efter min analys av materialet så uppvisar silvergranen högst produktion av de trädslag som har ingått i försöken på Omberg. Den verkar trivas ypperligt på Omberg och producerar bättre än vanlig gran. Vissa av försöksytorna med lärk är också i klass med vissa av ytorna med gran, men när man räknar ut ett medelvärde för produktionen av de sju fasta försöksytorna med lärk blir ändå resultatet att produktionen blir lägre för dessa än på motsvarande granytor. Jämförelsen av medelproduktion under hela omloppstiden (tabell 5), måste tas med en nypa salt då värdet för de tillfälliga provytorna är bonitetssiffran. Bonitetssiffran visar medelvolymtillväxten när den kulminerar. Vissa av de fasta försöksytorna är reviderade vid så hög ålder som 152 år. Naturligtvis är det då många år sedan tillväxten kulminerade och medelproduktionen för den fasta försöksytan skulle ha blivit högre om man istället hade räknat på samma sätt som för de tillfälliga provytorna. Blandbestånden med gran och björk samt med gran och al uppvisar lägre produktion än för motsvarande bestånd med bara gran. När det gäller försöksytorna med ädellöv så är det överraskande att det vackra bokbeståndet vid Stocklyke har haft en så uthållig och hög produktion som är något bättre än ett motsvarande granbestånd. Östergötland ligger trots allt ganska långt norrut. Även ytan med lind har en hög produktion. Ekytan producerar ungefär hälften av vad en motsvarande granyta gör. De två försöksytorna med ask uppvisar däremot inga imponerande produktionssiffror. Troligen är orsaken till den låga produktionen på dessa två ytor felaktiga ståndortsförhållanden för trädslaget.



Figur 1: De fasta försöksytornas medelproduktion under hela omloppstiden. Figuren visar ett stapeldiagram baserad på data från tabell 5. Medelvärde är framräknat trädslagsvis.



Figur 2: Visar relativa produktionens medelvärden trädslagsvis för de fasta försöksytorna i förhållande till motsvarande tillfällig provytas medelproduktion under observationsperioden. Siffrorna till figuren är hämtat från avsnitt 3.1.4



Figur 3: Tabellen visar den relativa produktionens medelvärden mellan de fasta försöksytorna under en observationsperiod. Medelvärdet för granytorna är satt till 100. Siffrorna till figuren är hämtade från avsnitt 3.1.4

#### **4.4 FÖLJANDE YTOR ÄR LÄMPLIGA ATT ANVÄNDA FÖR INFORMATION**

När det gäller att eventuellt utnyttja vissa av dessa fasta försöksytor till information så tycker jag att man endast ska plocka ”russinen ur kakan”. Med det menar jag att endast de ytor som finns kvar och ligger lättillgängliga ska utnyttjas till detta. Det finns så mycket annat att se eller göra på Omberg så det måste hålla hög klass för att vara intressant. Vid följande ytor kan det vara lämpligt att sätta upp en informationsskylt: 280, 260, 262, 574, 837, 838.

#### **4.5 HUR SKA INFORMATIONEN UTFORMAS**

Det finns lite olika sätt att informera om ytorna. Jag tror att det skulle vara trevligt att sätta upp en skylt vid respektive provyta. Information här bör hållas ganska allmän för det är nog bara en liten del av de drygt 350 000 årliga besökarna som ”är hemma på” allt för djuplodande skogsterminologi. Bilaga 6 innehåller ett förslag till utformning av skylt. För mer intresserade besökare kunde också en liten skrift eventuellt tas fram. I den skulle mer utförlig information om respektive provyta kunna finnas.

## 5 SLUTSATS

Granen trivs och har en hög produktion på hela Omberg, men drabbas lätt av stormskador. Silvergran verkar också trivs utmärkt på Omberg och har i flera fall en högre volymproduktion än gran. Även andra trädslag har en förhållandevis hög produktion, bland annat lärk och bok. Försöksytorna med ask och de med blandbestånd med björk och gran eller al och gran har låg produktion i förhållande till försöksytor med andra trädslag. De flesta av de gamla försöksytorna är idag försvunna men det finns några kvar. Ytorna 260, 262, 280, 574, 837 och 838 lämpar sig väl att avvända i informationssyfte. Information kan gärna utformas som en informationstavla som placeras vid respektive försöksyta.

## 6 REFERENSER

### 6.1 LITTERATUR

- Almgren, G. 1990. Lövskog björk, asp och al i skogsbruk och naturvård. Sidan 114.
- Anon. 1974. Redovisning av fasta försöksytor. Allmän del. Skogshögskolan, Inst. för skogsproduktion, Rapporter och Uppsatser, nr 32:A. Sidan 4-27.
- Anon. 1974. Redovisning av fasta försöksytor. Götaland. Skogshögskolan, Inst. för skogsproduktion, Rapporter och Uppsatser, nr 32:B1. Sidan 3-34.
- Carbonnier, C. 1971. Bokens produktion i Sverige. Studia Forestalia Suecica, nr 91. Sidan 9-62.
- Carbonnier, C. 1975. Produktionen i kulturbestand av ek i södra Sverige. Studia Forestalia Suecica, nr 125. Sidan 7-50.
- Eriksson, H., Johansson, U. 1993. Yields of Norway spruce (*Picea abies*(L.) Karst.) in two consecutive rotations in southwestern Sweden. Plant and Soil 154. Sidan 239-247.
- Engström et al. 1992. Nationalencyklopedin. Band 14. Sidan 439.
- Håkansson et al. 2000. Skogsencyklopedin. Sidan 289
- Hägglund, B., Lundmark, J-E. (1987) Handledning i bonitering med Skogshögskolans boniteringssystem Del 2 Diagram och tabeller. Sidan 5, 12-16, 66-67
- Karlsson, C., Westman, S. 1991. Skogsuppskattning. Sidan 140-141.
- Kinman, J. 1891. Kronoparken Omberg. Tidskrift för skogshushållning, nittonde årgången fjärde häftet. Sidan 197-231.
- Schotte, G., Timberg, C-G. 1915. Andra exkursionsdagen. Kronoparken Omberg Program för Svenska Skogsvårdsföreningens 11. exkursion. Sidan 11-29.
- Scotte, G. 1920. Beskrivning av skogsförsöksanstalten försöksytor å Omberg. Skogsförsöksanstaltens exkursionsledare. Sidan 7-40
- Skogsstyrelsen. 1999. Gallringsmallar Södra Sverige. Sidan 19-21
- Skogsvårdsföreningen. 1952. Kronoparken Omberg. Program för Svenska Skogsvårdsföreningens 37:e sommarexkursion, sidan 37-48.



Wielgolaski, E. 1993. Growth studies in plantations of *Larix decidua* Mill. and *L. Kaemferi* Carr. In western Norway 1 Site-index curves. Sidan 11.

Wiksten, Å 1965. Ett förbandsförsök med planterad gran. Skogshögskolan, Inst. för skogsproduktion, Rapporter och uppsatser. Sidan 15-18

## **6.2 INTERNET**

### **Länk A**

Skogforsk. 2007-10-17. <http://www.skogforsk.se/kunskapdirekt>  
(Besökt 2008-02-18)

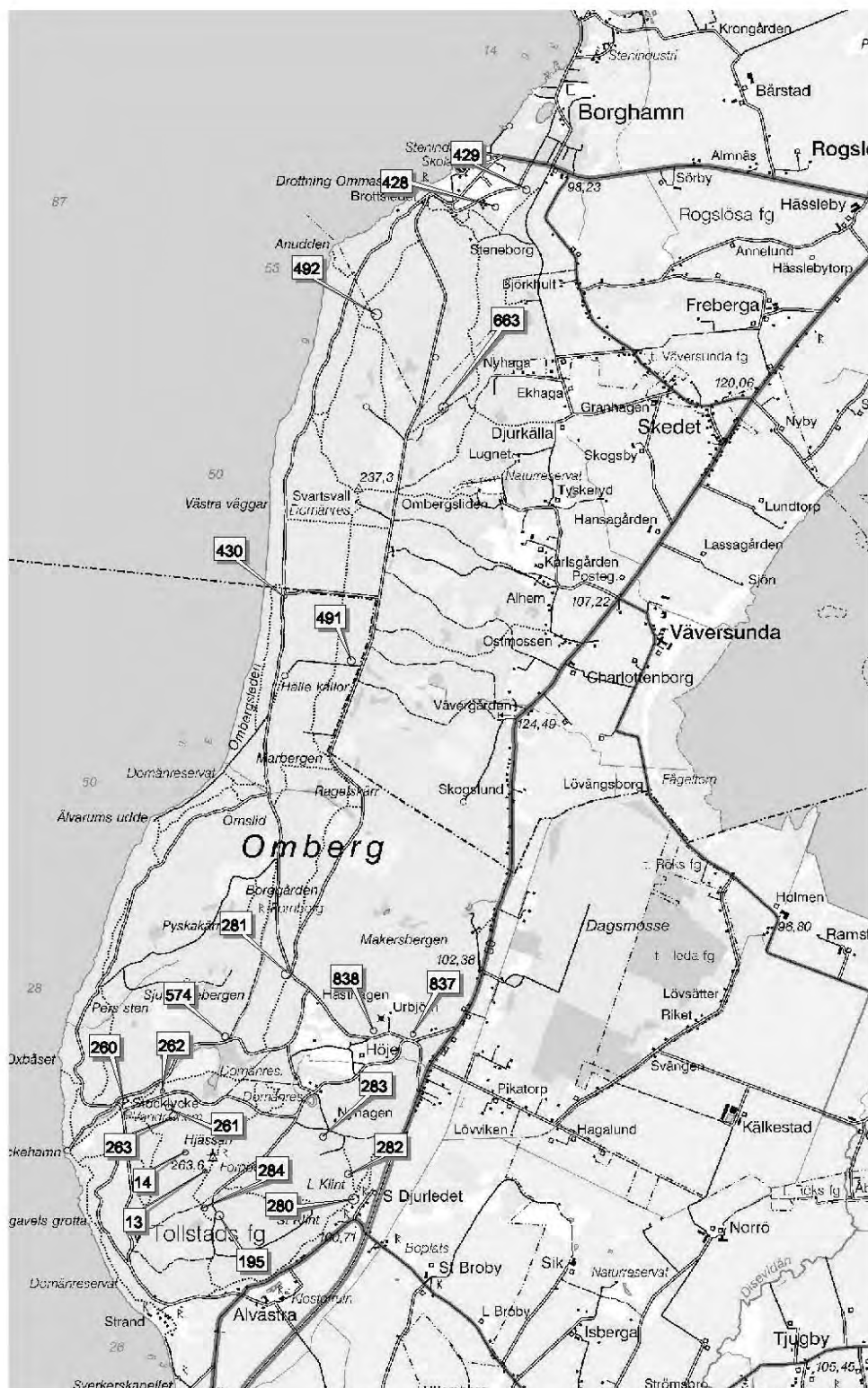
### **Länk B**

Lantmäteriet. 2008-02-18  
[http://www.lantmateriet.se/templates/LMV\\_Koordinattransformation.aspx?id=11499](http://www.lantmateriet.se/templates/LMV_Koordinattransformation.aspx?id=11499)  
(Besökt 2008-01-20)

### **Länk C**

Sveaskog. 2007-10-31. <http://www.ekopark.se>  
(Besökt 2008-02-10)

## **BILAGA 1. KARTA ÖVER DE FASTA FÖRSÖKSYTORNA**



Karta över Omberg skala 1:30 000

© Lantmäteriverket Gävle 2008. Medgivande I 2008/1117.

## BILAGA 2. FÄLTINSAMLADE VÄRDEN

Tillfällig provyta att jämföra med nr: 13 och 14			
Provyta		Övre höjd (meter)	Brösthöjdsålder (år)
1		20,9	40
		21,2	40
	Medelvärde	21,05	40
	Provytans SI	G 32	
2		23,5	40
		23	40
	Medelvärde	23,25	40
	Provytans SI	G32	
3		21	40
		21,4	40
	Medelvärde	21,2	40
	Provytans SI	G32	
Medelvärde ståndortsindex			G32
Ståndortsindex för beståndet			G32

Tillfällig provyta att jämföra med nr: 260			
Provyta		Övre höjd (meter)	Brösthöjdsålder (år)
1		G 32 enligt plan	
	Medelvärde		
	Provytans SI		
2			
	Medelvärde		
	Provytans SI		
3			
	Medelvärde		
	Provytans SI		
Medelvärde ståndortsindex			
Ståndortsindex för beståndet			G 32

Tillfällig provyta att jämföra med nr: 261 och 263			
Provyta		Övre höjd (meter)	Brösthöjdsålder (år)
1		G 31 enligt plan	
	Medelvärde		
	Provytans SI		
2			
	Medelvärde		
	Provytans SI		
3			
	Medelvärde		
	Provytans SI		
Medelvärde ståndortsindex			
Ståndortsindex för beståndet			G 31

Tillfällig provyta att jämföra med nr: 262			
Provyta		Övre höjd (meter)	Brösthöjdsålder (år)
1		24,5	45
		24	45
	Medelvärde	24,25	45
	Provytans SI	G32	
2		24,8	50
		25	50
	Medelvärde	24,9	50
	Provytans SI	G32	
3		25,6	50
		24,3	50
	Medelvärde	24,95	50
	Provytans SI	G32	
Medelvärde ståndortsindex			G32
Ståndortsindex för beståndet			G32

Tillfällig provyta att jämföra med nr: 280			
Provyta		Övre höjd (meter)	Brösthöjdsålder (år)
1		24	58
		24,5	58
	Medelvärde	24,25	58
	Provytans SI	G28	
2		30	63
		30,4	62
	Medelvärde	30,2	62,5
	Provytans SI	G34	
3		30	60
		30,7	60
	Medelvärde	30,35	60
	Provytans SI	G34	
Medelvärde ståndortsindex			G32
Ståndortsindex för beståndet			G32

Tillfällig provyta att jämföra med nr: 281			
Provyta		Övre höjd (meter)	Brösthöjdsålder (år)
1		18,9	31
		18	30
	Medelvärde	18,45	30,5
	Provytans SI	G32	
2		18,5	30
		20	31
	Medelvärde	19,25	30,5
	Provytans SI	G 32	
3		18,5	30
		18,1	30
	Medelvärde	18,3	30
	Provytans SI	G 32	
Medelvärde ståndortsindex			G32
Ståndortsindex för beståndet			G32

Tillfällig provyta att jämföra med nr: 282			
Provyta		Övre höjd (meter)	Brösthöjdsålder (år)
1		G31 enligt plan	
	Medelvärde		
	Provytans SI		
2			
	Medelvärde		
	Provytans SI		
3			
	Medelvärde		
	Provytans SI		
Medelvärde ståndortsindex			G31
Ståndortsindex för beståndet			G31

Tillfällig provyta att jämföra med nr: 283			
Provyta		Övre höjd (meter)	Brösthöjdsålder (år)
1		31	90
		31,7	90
	Medelvärde	31,35	90
	Provytans SI	G 31	
2		30,4	90
		31	90
	Medelvärde	30,7	90
	Provytans SI	G30	
3		32,5	90
		33	90
	Medelvärde	32,75	90
	Provytans SI	G32	
Medelvärde ståndortsindex			G31
Ståndortsindex för beståndet			G31

Tillfällig provyta att jämföra med nr: 284 och 195			
Provyta		Övre höjd (meter)	Brösthöjdsålder (år)
1		22,4	35
		22,8	33
	Medelvärde	22,6	34
	Provytans SI	G32	
2		22,5	34
		22,2	35
	Medelvärde	22,35	34,5
	Provytans SI	G32	
3		22,1	35
		23	35
	Medelvärde	22,55	35
	Provytans SI	G32	
Medelvärde ståndortsindex			G32
Ståndortsindex för beståndet			G32

Tillfällig provyta att jämföra med nr: 428 och 429			
Provyta		Övre höjd (meter)	Brösthöjdsålder (år)
1		18,8	33
		18,5	35
	Medelvärde	18,65	34
	Provytans SI	G32	
2		19,3	35
		20	35
	Medelvärde	19,65	35
	Provytans SI	G32	
3		18,6	33
		19,5	35
	Medelvärde	19,05	34
	Provytans SI	G32	
Medelvärde ståndortsindex			G32
Ståndortsindex för beståndet			G32



Tillfällig provyta att jämföra med nr: 430			
Provyta		Övre höjd (meter)	Brösthöjdsålder (år)
1		20	30
		18,9	30
	Medelvärde	19,45	30
	Provytans SI	G34	
2		16	30
		15,5	31
	Medelvärde	15,75	30,5
	Provytans SI	G30	
3		16,8	30
		17,0	30
	Medelvärde	16,9	30
	Provytans SI	G31	
Medelvärde ståndortsindex			G32
Ståndortsindex för beståndet			G32

Tillfällig provyta att jämföra med nr: 491			
Provyta		Övre höjd (meter)	Brösthöjdsålder (år)
1		17,7	31
		16,9	31
	Medelvärde	17,3	31
	Provytans SI	G32	
2		20,8	31
		18	31
	Medelvärde	19,4	31
	Provytans SI	G32	
3		21,0	37
		21,3	34
	Medelvärde	21,15	35,5
	Provytans SI	G32	
Medelvärde ståndortsindex			G32
Ståndortsindex för beståndet			G32

Tillfällig provyta att jämföra med nr: 492			
Provyta		Övre höjd (meter)	Brösthöjdsålder (år)
1		Enligt plan G 32	
	Medelvärde		
	Provytans SI		
2			
	Medelvärde		
	Provytans SI		
3			
	Medelvärde		
	Provytans SI		
Medelvärde ståndortsindex			
Ståndortsindex för beståndet			G 32

Tillfällig provyta att jämföra med nr: 574			
Provyta		Övre höjd (meter)	Brösthöjdsålder (år)
1		18,5	25
		18,5	23
	Medelvärde	18,5	24
	Provytans SI	G32	
2		17,5	24
		18	24
	Medelvärde	17,75	24
	Provytans SI	G32	
3		17,7	24
		18,7	24
	Medelvärde	18,2	24
	Provytans SI	G32	
Medelvärde ståndortsindex			G32
Ståndortsindex för beståndet			G32

Tillfällig provyta att jämföra med nr: 663			
Provyta		Övre höjd (meter)	Brösthöjdsålder (år)
1		24,5	45
		25	45
	Medelvärde	24,75	45
	Provytans SI	G32	
2		24	45
		24,5	47
	Medelvärde	24,25	46
	Provytans SI	G32	
3		25	45
		24	45
	Medelvärde	24,5	45
	Provytans SI	G32	
Medelvärde ståndortsindex			G32
Ståndortsindex för beståndet			G32

Tillfällig provyta att jämföra med nr: 837 och 838			
Provyta		Övre höjd (meter)	Brösthöjdsålder (år)
1		22,5	63
		22,8	64
	Medelvärde	22,65	63,5
	Provytans SI	G27	
2		24	62
		23	63
	Medelvärde	23,5	62,5
	Provytans SI	G 28	
3		24	63
		26	63
	Medelvärde	25	63
	Provytans SI	G 28	
Medelvärde ståndortsindex			G28
Ståndortsindex för beståndet			G28

### BILAGA 3. STÅNDORTSINDEX FÖR DE FASTA FÖRSÖKSYTORNA

Yta nr	Trädslag	Totalålder	Övre höjd	SI
13	Gran	70	23,3	G 28
14	Gran	70	24	G 28
195	Gran	69	23,8	G 28
260	Bok	70	26	Bok 32
261	Silvergran	88	30,3	-
262	Ek	120	26,9	Ek 24
263	Silvergran	77	27,2	-
280	Europeisk Lärk	105	33,8	L 26
281	Europeisk Lärk	85	28,9	L 23
282	Europeisk Lärk	79	29	L 20
283	Sibirisk Lärk	68	29	L 23
284	Klibbal	58	14,8 (medelhöjd)	Al 14
428	Björk	85	27	G 26
429	Björk (Gran)	75	24,4	G 26
430	Ask	63	16,4	Ask 22
491	Silvergran	100	29,9	-
492	Europeisk Lärk	57	22,2	L 20
574	Europeisk Lärk	60	25	L 20
663	Sibirisk Lärk	68	20	L 17
837	Ask	66	22,2	Ask 28
838	Lind	69	22,8	-

#### Referenser

Uppgifterna om totalålder och övre höjd kommer från (Anon 1974)

Yta 262, 837,838 (statistikkort)

Yta 260 (Carbonnier 1971)

## BILAGA 4. DE FASTA FÖRSÖKSYTORNAS TILLSTÅND VID SISTA REVISIONEN

Yta nummer	Ålder Total (år)	Grundytamedelstammens diameter på bark (cm).	Övre höjd (m)	Stam antal st/ha	Grundyta m <sup>2</sup> /ha	Volym m <sup>3</sup> sk/ha
13	76	26,4	24,8	430	23,5	253
14 (avd 2)	76	27,1	25	454	26,2	301
195 (avd 3)	69	26,1	23,5	370	34,7	370
260	105	44	30,7	109	16,6	238 ”
261	103	55,3	30,2	58	13,9	210
262	132	27	26,9	1004	27,1	281*
263	98	46,5	28,9	125	19,1	265
280	152	58,2	34,9	664	38,9	502
281	85	46,8	28,9	73	12,4	150
282	108	62,6	32,6	627	57,2	649*
283	97	48,5	34,7	67	12,3	189,4*
284	76	25,2	-	540	21,7	162
428	85	33,7	27	593	24,1	243
429	75	20,9	24,4	614	20,8	188
430	63	17,3	16,4	460	10,8	75
491	100	50,3	29,9	141	27,8	414
492	62	32,6	22,4	315	26,3	245
574	98	48,7	33,2	580	44,4	550,1
663	68	24,5	20	345	16,3	142
837	84	30,7	23,7	2017	24,2	194,4*
838	69	33,4	22,8	1724	26,4	224,2*

### Tabellens uppbyggnad

Ålder. Huvudträdslagets ålder

Diameter på bark: Huvudträdslagets diameter på bark

Övre höjd: Huvudträdslagets övre höjd

Stamantal: Totala antalet på provytan inklusive eventuella biträdslag

Grundyta: Den totala grundytan på provytan.

Volym: Den totala volymen på provytan

### Referenser

Anon 1974

\* Statistikkort

” Carbonnier 1971

## BILAGA 5. DE FASTA FÖRSÖKSYTORNAS POSITION

Försöksyta	Trädslag	X	Y
13	Gran	6465263	1432113
14	Gran	6465430	1431930
195	Gran	6464890	1432248
260	Bokbestånd	6465867	1431462
261	Silvergran	6465819	1431788
262	Ek	6465954	1431748
263	Silvergran	6465740	1431843
280	Lärk	6465009	1433343
281	Lärk	6466939	1432788
282	Lärk	6465248	1433296
283	Lärk	6465573	1433081
284	Al och gran	6464970	1432097
428	Björk och gran	6473431	1434518
429	Björk och gran	6473574	1434772
430	Ask	6470204	1433010
491	Lärk	6469573	1433319
492	Lärk	6472510	1433542
574	Lärk	6466398	1432296
663	Lärk	6471510	1434081
837	Ask	6466430	1433843
838	Lind	6466470	1433502

## **BILAGA 6. FÖRSLAG PÅ UTFORMNING AV INFORMATIONSSKYLT**

### **Fast försöksyta nr 574**

**Trädslag:** Europeisk lärk (*Larix decidua* Mill.)

#### **Lärk**

Lärk är inget inhemskt trädslag i södra Sverige. Den fördes till Sydsverige av människan på 1700-talet. Till skillnad mot andra barrträd faller lärken sina barr på hösten och står sedan kal hela vintern. Lärk är ett utpräglad pionjärträd med hög ungdomstillväxt. Rotsystemet är djupgående och det gör att lärk blir ett ganska stormfast trädslag till skillnad mot t ex gran. Lärk kan bli mycket gammal. Det finns uppgifter på träd som är 600 år gamla. Lärkvirke är ganska hårt och har en högre densitet än virke från t ex gran. På senare tid har det funnits ett stort intresse att försöka ersätta en del tryckimpregnerat virke med lärkvirke. Detta eftersom många anser att lärkvirke har en mycket god beständighet mot röta.

#### **Fasta försöksytor**

Skogarna på Omberg i Östergötland har sedan låg tid tillbaka varit föremål för skoglig forskning och försöksverksamhet. Redan i början av 1900-talet anlade dåvarande Statens Skogsförsöksanstalt de första skogliga försöksytorna på Omberg. En del av dessa försöksytor är fortfarande aktiva medan andra är avslutade och nedlagda. På Omberg finns och har funnits försöksytor med trädslagen gran, silvergran, lärk, björk, ask, bok, ek och lind samt vissa blandskogsbestånd.

#### **Försöket**

Den fasta försöksytan blev utlagd år 1922 med syfte att studera lärkens produktion. Ytan är fortfarande aktiv och åldern på lärkarna är 103 år (2008).

**Uppkomstsätt:** Plantering

**Dominerande behandlingsform:** Fri gallring, vilket innebär att träd av god kvalitet har lämnas kvar medan konkurrerande träd runt om tas bort.

**Ståndortsindex:** L 20 (H 40)

**Årlig medelvolymproduktion:** 10 m<sup>3</sup>sk ha för åren 1932-2002.

## **BILAGA 7. FOTON AV PLATSERNA FÖR DE FASTA FÖRSÖKSYTORNA**



Platsen där yta 13 bör ha varit belägen.



Platsen där yta 14 bör ha varit belägen





Platsen där yta 195 bör ha varit belägen



I det här bokbeståndet vid Stocklycke låg tidigare yta 260.



Platsen där yta 261 bör ha varit belägen.



Yta 262.



Platsen där yta 263 bör ha varit belägen.



Yta 280.





Platsen där yta 281 bör ha varit belägen.



Yta 282.



Yta 283.



Platsen där yta 284 bör ha varit belägen.





Platsen där yta 428 bör ha varit belägen.



Platsen där yta 429 bör ha varit belägen.



Platsen där yta 430 bör ha varit belägen.



Platsen där yta 491 bör ha varit belägen.





Platsen där yta 492 bör ha varit belägen.



Yta 574.





Platsen där yta 663 bör ha varit belägen.



Yta 837.



Yta 838.